

ANISOTROPIC CONDUCTIVE ADHESIVE COMPOSITE

Patent number: JP4115407
Publication date: 1992-04-16
Inventor: FUKUZAWA HIDEMOTO; IMAI TATSUHIRO; OKADA YUKO; AISAKA NORIYUKI
Applicant: SOKEN KAGAKU KK; KEMITETSUKU KK
Classification:
- international: C08K9/08; C09J133/08; H01B1/22; H05K3/32; H05K3/36; C08K9/00; C09J133/06; H01B1/22; H05K3/32; H05K3/36; (IPC1-7): C09J9/02; C09J133/08; C09J135/00; H01B1/22; H05K3/36
- european: C08K9/08; C09J133/08; H01B1/22; H05K3/32B2
Application number: JP19900232671 19900903
Priority number(s): JP19900232671 19900903

Also published as:

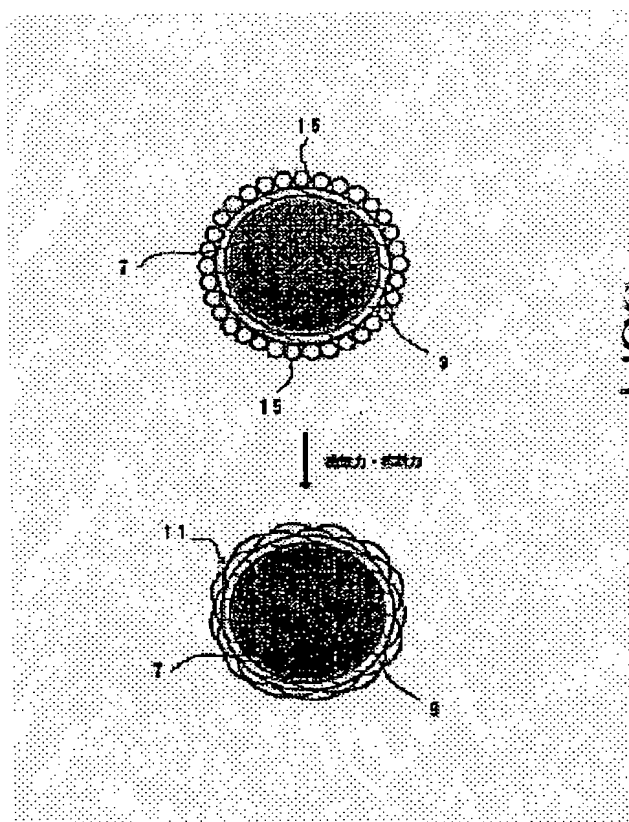


EP0475655 (A)
US5162087 (A)
EP0475655 (A)

Report a data error h

Abstract of JP4115407

PURPOSE: To uniformly disperse particles in an adhesive without short-circuiting neighboring wiring patterns by covering a metal layer of metal-containing particles with a resin layer.
CONSTITUTION: An anisotropic conductive adhesive composite is composed of a copolymer of acryl acid ester having an alkyl radical of carbon atomicity 1 to 4 and maleimide derivative, an insulating adhesive component consisting of thermocuring resin and a coupling agent and metal-containing particles dispersed in this insulating component. In this case, provided that the copolymer is 100wt.%, thermocuring resin is to be 5 to 60wt.% and the coupling agent is to be 0.05 to 5.0wt.%. In the metal-containing particles, a resin-made core material 7 is covered with a metal layer 9, further, a resin fine powder body 15 is fixed to the surface of the metal layer 9 by a dry blending method so as to form a resin layer. Thereby, neighboring wiring patterns can be made not to be short-circuited.



NOT AVAILABLE COPY

3/7

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-115407

⑨ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月16日

H 01 B 1/22
C 09 J 9/02

J A C
J B C
J D C

D 7244-5G
6770-4J
6770-4J
8016-4J

133/08
135/00
H 05 K 3/36

A 6736-4E

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全17頁)

⑭ 発明の名称 異方導電性接着剤組成物

⑮ 特 願 平2-232671

⑯ 出 願 平2(1990)9月3日

⑰ 発 明 者 福 沢 秀 元 東京都小金井市中町1-2-37
⑰ 発 明 者 今 井 達 裕 埼玉県狭山市水野509-26 キャツスル関口303
⑰ 発 明 者 岡 田 裕 宏 埼玉県入間郡日高町大字中鹿山401-5
⑰ 発 明 者 逢 坂 紀 行 埼玉県狭山市祇園11-43-502
⑱ 出 願 人 綜研化学株式会社 東京都豊島区高田3丁目29番5号
⑱ 出 願 人 ケミテック株式会社 東京都府中市若松町2丁目8番33号
⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 俊一郎

明 示 部 分

1. 発明の名称

異方導電性接着剤組成物

2. 特許請求の範囲

(1) 絶縁性接着性成分と該絶縁性接着性成分中に分散された粒子からなる異方導電性接着剤組成物であって、

該絶縁性接着性成分が、

炭素原子数1~4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体とから形成される共重合体と、

該共重合体100重量部に対して、

5~60重量部の熱硬化性樹脂と

0.05~5.0重量部のカップリング剤とを含む、

そして、

該粒子が、樹脂製の芯材、該芯材を被覆する金属層および該金属層表面にドライブレンド法により固定された樹脂微粉体から形成される樹脂層を

有する金属含有粒子であることを特徴とする異方導電性接着剤組成物。

(2) 上記共重合体におけるマレイミド誘導体から誘導される繰り返し単位の含有率が、該共重合体中におけるアクリル酸エステルから誘導される繰り返し単位の単量体換算重量100重量部に対して、単量体換算重量で0.5~10.0重量部の範囲内にあることを特徴とする請求項第1項記載の異方導電性接着剤組成物。

(3) 上記金属含有粒子の樹脂層を構成する樹脂微粉体が、フッ素樹脂微粉体であることを特徴とする請求項第1項記載の異方導電性接着剤組成物。

(4) 絶縁性接着性成分と該絶縁性接着性成分中に分散された粒子からなる異方導電性接着剤組成物であって、

該絶縁性接着性成分が、

炭素原子数1~4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体とから形成される共重合体と、

該共重合体100重量部に対して、

FP04-0469-
00WO-XX

05.2.15

SEARCH REPORT

5～60重量部の熱硬化性樹脂と、
0.05～5.0重量部のカップリング剤とを含み、

そして、

該粒子が、
樹脂製の芯材と、該芯材を被覆する金属層と、
該金属層表面にドライブレンド法により固定された樹脂微粉体から形成される樹脂層とを有する金属含有粒子、および

該金属含有粒子の平均粒子径の1/10以下の平均粒子径を有する無微粉体粒子からなることを特徴とする異方導電性接着剤組成物。

(5) 上記金属含有粒子の平均粒子径が1～50 μ mの範囲内にあり、かつ無微粉体粒子の平均粒子径が0.01～5.0 μ mの範囲内にあることを特徴とする請求項第4項記載の異方導電性接着剤。

(6) 上記共重合体におけるマレイミド誘導体から誘導される繰り返し単位の含有率が、該共重合体中におけるアクリル酸エステルから誘導される繰り返し単位の単量体換算重量100重量部に対

報参照)。

この連結シートを二枚の配線基板の間に挟んだ状態で加熱加圧すると、絶縁性接着性成分は重なりあった配線パターンの横方向に移行して導電性粒子だけが配線パターンによって挟持された状態になり、この部分の電気的接続を挟持された導電性粒子を介して行うことができると共に、連結シートを形成する絶縁性接着性成分によって二枚の配線基板を接着することができる。

このような連結シートでは、導電性粒子として、従来、金属粒子、金属製芯材を樹脂で被覆した樹脂被覆金属粒子、樹脂製芯材の表面にメッキなどによって金属層を形成した金属被覆樹脂粒子などが用いられていた。

しかしながら、導電性粒子として例えば金属粒子を用いた場合、隣接する配線パターンが金属粒子と接触することにより短絡し易いとの問題があった。さらに、このような金属粒子の比重と絶縁性接着性成分の比重との差が大きいため絶縁性接着性成分中に金属粒子を分散させにくいという製

して、単量体換算重量で0.5～10.0重量部の範囲内にあることを特徴とする請求項第4項記載の異方導電性接着剤組成物。

(7) 上記金属含有粒子の樹脂層を構成する樹脂微粉体が、フッ素樹脂微粉体であることを特徴とする請求項第4項記載の異方導電性接着剤組成物。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は、基板表面に配線パターンが形成された配線基板を相互に接着するとともに、配線パターンを相互に電気的に接続するための異方導電性接着剤組成物に関する。

発明の技術的背景

基板表面に配線パターンが形成された配線基板どうしをその配線パターンが対面した状態で接着する接着剤として、たとえば、熱溶融性で電気絶縁性の接着性成分中に導電性粒子が分散された接着剤組成物から形成されたシートの接着剤(連結シート)が知られている(特開昭62-206772号公報、特開昭62-40183号公報および特開昭62-40184号公

報参照)もある。また、このような金属粒子は、一般に粒子形状および粒子径が不均一であることが多く、また金属粒子は硬度が高いため圧力を賦与しても変形することがないため配線パターンとの接触面積が非常に狭くなるために、このような金属粒子を使用した場合には、接続端子部分の導通不良が発生し易いという問題もある。

このような問題を解消するために金属粒子の表面に樹脂被覆層を形成した金属粒子が使用されている。このような樹脂被覆金属粒子は、通常の状態では導電性を有していないが、二枚の基板上に設けられた配線パターンで挟持して加圧することにより、配線パターンによって加圧された樹脂被覆金属粒子の樹脂被覆層が破壊され導電性が発現する。従って、このような樹脂被覆金属粒子を使用することにより、隣接する配線パターンが金属粒子と接触することにより短絡し易いとの問題は解消されるが、基本的には金属粒子を使用していることに代わりはなく、絶縁性接着性成分中への分散性および粒子の不均一性に伴う通電不良とい

特開平4-115407(3)

う問題は依然として解消されない。

これとは逆に、樹脂製の芯材に金属を被覆した金属被覆樹脂粒子は、配線パターンの重なり部分で変形するため接触面積が大きいので、上記のような導通不良が発生し難く、しかも芯材が樹脂であるため絶縁性接着性成分とはそれほど比重の差がないので分散性も良好である。ところが、この金属被覆樹脂粒子の表面は金属であるため、隣接する配線パターンとの間で粒子の接触によって発生する短絡は防止することができない。

このように従来から異方導電性接着剤中に配合されている導電性粒子は、充分な特性を有しているとは言えない。

他方、上記のような粒子が分散される異方導電性接着剤における絶縁性接着性成分としては、主に熱可塑性樹脂が多く用いられていた。

このような熱可塑性樹脂を使用することにより、比較的低温で短時間加熱加圧することにより接着することができるのと利点がある。

しかしながら、このような熱可塑性樹脂を用い

た異方導電性接着は、絶縁性接着性成分である熱可塑性樹脂が充分な経時的安定性を有しているとは言えない面があり、特に高温条件で熱が長時間掛かった場合には絶縁性接着性成分が流動性を有するようになり易い。従って、こうした条件で使用すると絶縁性接着性成分の流動に伴って、配線パターンの間に保持された導電性粒子が移動することがあり、配線パターン間の導電性、即ち電気抵抗値が不安定になる。

このような問題を解消するために、絶縁性接着性成分として、熱硬化性樹脂も使用されている。

熱硬化性樹脂を使用することにより、上記のような耐湿熱安定性、信頼性が大幅に改善できるが、熱硬化性樹脂は、一般に可使時間が短く、圧着条件が高温でかつ長時間になるという問題がある。

発明の目的

本発明は、このような従来技術に伴う問題点を解決しようとするものであり、隣接する配線パターンが短絡することなく、粒子が接着剤中に均一に分散し、かつ導通不良が発生し難い異方導電接

着剤組成物を提供することを目的としている。

発明の概要

本発明は、

絶縁性接着性成分と該絶縁性接着性成分中に分散された粒子とからなる異方導電性接着剤組成物であって、

該絶縁性接着性成分が、

炭素原子数1～4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体とから形成される共重合体と、

該共重合体100重量部に対して、

5～60重量部の熱硬化性樹脂と、

0.05～5.0重量部のカップリング剤とを含み、

そして、

該粒子が、樹脂製の芯材、該芯材を被覆する金属層および該金属層表面にドライブレンド法により固定された樹脂微粉体から形成される樹脂層を有する金属含有粒子であることを特徴とする異方導電性接着剤組成物を提供する。

さらに本発明は、

絶縁性接着性成分と該絶縁性接着性成分中に分散された粒子とからなる異方導電性接着剤組成物であって、

該絶縁性接着性成分が、

炭素原子数1～4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体とから形成される共重合体と、

該共重合体100重量部に対して、

5～60重量部の熱硬化性樹脂と、

0.05～5.0重量部のカップリング剤とを含み、

そして、

該粒子が、

樹脂製の芯材と、該芯材を被覆する金属層と、該金属層表面にドライブレンド法により固定された樹脂微粉体から形成される樹脂層とを有する金属含有粒子、および

該金属含有粒子の平均粒子径の1/10以下の平均粒子径を有する無機粉体粒子からなることを

特開平4-115407(4)

特徴とする異方導電性接着剤組成物をも提供する。

本発明に係る異方導電性接着剤組成物によれば、金属含有粒子の金属層が樹脂層で被覆されているため、この金属含有粒子は絶縁性を示し隣接する配線パターンが短絡することはない。そして、加熱加圧接着の際に配線パターンが付設された部分では上記金属含有粒子の最外殻を構成する樹脂層が破壊されてこの金属含有粒子が導電性を有するようになる。さらに、上記芯材として樹脂芯材を用い、かつ最外層が特定の樹脂層である金属含有粒子を導電性粒子として用いているため粒子が接着剤中に均一に分散し、かつ導通不良が発生し難い。

発明の具体的説明

以下、本発明に係る異方導電性接着剤組成物について具体的に説明する。

本発明の異方導電性接着剤組成物を構成する絶縁性接着成分は、炭素原子数1～4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体との共重合体（絶縁性アクリル系接着性成分）、

ルフェニルマレイミドのような芳香族マレイミド化合物、シクロヘキシルマレイミドのような脂環族マレイミド化合物、tert-ブチルマレイミドのような脂肪族マレイミド化合物を挙げることができる。このようなマレイミド誘導体は、単独あるいは組み合わせて使用することができる。

本発明の組成物中において絶縁性接着性成分を構成する絶縁性アクリル系接着性成分は、上記のようなアクリル酸エステルとマレイミド誘導体との共重合体であるが、この共重合体中にはさらに α 、 β -不飽和カルボン酸化合物、この塩あるいは酸無水物（カルボン酸類）が共重合されていてもよい。

ここで使用されるカルボン酸類としては、カルボキシル基とエチレン性二重結合を有する化合物を使用することができ、このような化合物が、たとえば水酸基、アルキル基のような他の基を有していても良い。このようなカルボン酸化合物の例としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸およびイタコン酸、これらのカルボン酸のアル

熱硬化性樹脂およびカップリング剤からなる。

このように特定のアクリル酸系共重合体と熱硬化性樹脂を組み合わせて使用することにより、従来の熱硬化性樹脂を単独で使用した場合よりも可使時間が長くなると共に、接着の際の圧着時間を短縮することができる。

絶縁性アクリル系接着性成分は、炭素原子数1～4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体との共重合体である。

このようなアクリル酸エステルの具体的な例としては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、n-プロピルアクリレートおよびブチルアクリレートを挙げることができる。このようなアクリル酸エステルは、単独であるいは組み合わせて使用することができる。

また、マレイミド誘導体としては、芳香族マレイミド化合物、脂環族マレイミド化合物および脂肪族マレイミド化合物のいずれをも使用することができる。このようなマレイミド誘導体の具体的な例としては、フェニルマレイミドおよび2-メチ

リルマレイミド、およびこれらのカルボン酸の酸無水物を挙げることができる。

上記のような共重合体中におけるそれぞれの単量体から誘導される繰り返し単位の含有率は、それぞれ単量体換算で、アクリル酸エステルから誘導される繰り返し単位100重量部に対して、マレイミド誘導体から誘導される繰り返し単位は、通常は0.5～10.0重量部、好ましくは1.0～5.0重量部の範囲内にある。また、カルボン酸類を共重合させた場合には、このカルボン酸類から誘導される繰り返し単位の含有率は、単量体換算で、通常は0.5～20重量部、好ましくは1.0～10重量部の範囲内にある。

この共重合体としては、通常は、重量平均分子量が、通常は100,000～500,000、好ましくは100,000～300,000の範囲内にあるものが好適に使用できる。

本発明で使用される熱硬化性樹脂の硬化反応により形成される熱硬化性樹脂の例としては、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂およびベ

特開平4-115407 (5)

ソグアナミン樹脂などを挙げることができる。これらの熱硬化性樹脂を形成する成分は、単独の熱硬化性樹脂を形成するように使用することもできるし、また複数の熱硬化性樹脂を形成するように組み合わせて使用することができる。これらの内、特にアルキルフェノール樹脂あるいはアリル変性フェノール樹脂を形成し得る成分を用いることが好ましく、特にキシレン変性フェノール樹脂を形成し得る成分を用いることが好ましい。さらに、ここで用いる熱硬化性樹脂としては、JIS-K-6910に測定されている方法により測定したゲル化タイムが60秒以上であるものを使用することが好ましい。このようなゲル化タイムを有する熱硬化性樹脂を使用することにより、本発明の接着剤組成物の可使用時間を好適な範囲内にすることができる。

このような熱硬化性樹脂は、前記共重合体100重量部に対して、通常は5〜60重量部、好ましくは10〜40重量部の量で用いられる。本発明の接着剤組成物の絶縁性接着性成分は、

また、カップリング剤を用いることで、基板の種類によらず基板と接着剤との間で良好な界面接着状態が維持できるので、湿熱を掛けたときの電気抵抗値と、湿熱を掛ける前の状態、即ち初期状態との間で差がなくなり、基板の配線パターン間の導電状態が長期間維持される。

これはカップリング剤を併用することにより接着剤と基板との界面の接着状態が改善されるためであると考えられる。

本発明の接着剤組成物を構成する絶縁性接着性成分は、上述のように絶縁性アクリル系共重合体、熱硬化性樹脂およびカップリング剤を所定の含有率で含有しているが、特に本発明においては、この絶縁性接着性成分の200℃における弾性率(G')が、 $10^5 \sim 10^7 \text{ dyn/cm}^2$ 、好ましくは $10^6 \sim 10^7 \text{ dyn/cm}^2$ の範囲内になるように各成分の配合割合を調節することにより、加熱接着時における接着剤組成物の基板端部からのはみ出しをより有効に防止することができる。

本発明の接着剤組成物には、熱硬化性樹脂の硬

上記のような絶縁性アクリル系接着性成分および熱硬化性樹脂と、さらにカップリング剤とから構成されている。

ここで使用されるカップリング剤の例としてはアゾ系カップリング剤、イソシアネート系カップリング剤、金属キレート系カップリング剤およびシランカップリング剤を挙げることができる。

この内、本発明においては、特にシランカップリング剤を使用することが好ましく、さらにこのシランカップリング剤の中でもエポキシシラン系カップリング剤を用いることが望ましい。

本発明において、カップリング剤は、共重合体100重量部に対し、通常は、0.05〜5.0重量%、好ましくは0.1〜1.0重量%の量で用いられる。

このようなカップリング剤を使用することにより、特に基板と本発明の接着剤組成物との接着強度が向上する。特にこの効果は、接着される基板が、ガラス基板、ポリイミド基板、ポリエステル基板である場合に顕著に表れる。

化反応を適正に促進させるために硬化剤を配合することができる。このような硬化剤の具体的な例としては、イソシアネート系硬化剤、エポキシ系硬化剤、金属キレート系硬化剤およびメラミン系硬化剤などを挙げることができる。このような硬化剤は、熱硬化性樹脂との組み合わせを考慮して、単独であるいは組み合わせて使用することができる。このような硬化剤の中でも、特にエポキシ系硬化剤を用いることにより、加熱加圧時における本発明の接着剤組成物の接着性能に悪影響を与えないで、接着性組成物の流動状態を好適な状態に抑制することができる。

本発明の異方導電性接着剤組成物においては、上記のような絶縁性接着性成分中に特定の金属含有粒子が分散されている。

このような組成を有する絶縁性接着性成分を含有する異方導電性接着剤組成物は、完全硬化時に安定した性能を示すと共に、基板との接着時、具体的には、加熱加圧をする段階では、接着性成分の加熱硬化が遅延していないので従来の熱硬化性樹

特開平4-115407 (6)

脂を接着性成分とする異方導電性接着剤と比べて流動し易い。従ってこのような絶縁性接着性成分を含有する異方導電性接着剤組成物を用いることにより、短時間で基板の圧着をすることができるのである。

このような異方導電性接着剤組成物に用いられる粒子は、第1図に示すように、樹脂製の芯材7、この芯材7を被覆する金属層9およびこの金属層9を被覆する樹脂層11を有している。

本発明では、芯材7に用いられる樹脂材料は、接着剤の溶剤などに対して不溶性で、化学的に安定しており、かつ基板の接着条件、例えば加熱加圧条件下である程度変形させることができる材質のものであれば、特に限定されない。

このような芯材7の樹脂材料としては、具体的には、たとえば、

ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレートなどの各種

を利用して粒状にすることにより製造されるが、その粒径が均一であることが好ましい。このような芯材7の製造方法としては、具体的には、乳化重合法、ソープフリー乳化重合法、シード乳化重合法、懸濁重合法、非水ディスパーション重合法、分散重合法、界面重合法、in-situ重合法、液中硬化被覆法、液中乾燥法、酸解分散冷却法およびスプレードライ法などを例示できる。

このようにして得られた芯材7は、通常は、1〜48 μm 、好ましくは2〜20 μm 、さらに好ましくは5〜10 μm の平均粒径を有している。

上記のような芯材7を被覆する金属層9を形成する金属は特に限定されないが、具体的には、Zn、Ag、Sb、U、Cd、Ga、Ca、Au、Al、Co、Sn、Se、Fe、Cu、Th、Pb、Ni、Pd、Be、MgおよびMnなどが用いられる。これら金属は単独で用いても2種以上を用いてもよく、さらに硬度、表面張力などの改質のために他の元素、化合物などを添加してもよい。

このような金属を用いて芯材7の表面に金属層9

アクリレート、並びに、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリイミド、ポリアミド、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、フッ素樹脂、ポリフェニレンオキサイド、ポリフェニレンサルファイト、ポリメチルペンテン、尿素樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、フェノール-ホルマリン樹脂、フェノール樹脂、キシレン樹脂、フラン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、エポキシ樹脂、ポリイソシアネート樹脂、フェノキシ樹脂およびシリコン樹脂などを挙げることができる。これらの内、特にポリプロピレン、フェノール樹脂、シリコン樹脂が好ましい。これら樹脂材料は、単独で使用することもできるし2種以上を混合して使用することもできる。さらにこれらの樹脂材料は、適宜変性されていてもよい。また必要に応じて架橋剤、硬化剤などの添加剤を添加して反応させることにより架橋構造が形成されたものであってもよく、さらに硬化体であってもよい。

芯材7は、このような樹脂材料を従来公知の方法

を形成する方法としては、具体的には、蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、メッキ法、溶射法などの物理的方法を用いることができる他、官能基を有する樹脂からなる芯材7表面に必要に応じてカップリング剤などを介して金属を化学結合させる化学的方法、界面活性剤などを用いて金属を芯材7表面に吸着させる方法、芯材7の材料である樹脂を合成する際に金属粉をモノマー中に分散させ、重合後の樹脂製芯材7の表面に金属粉を吸着させる方法などを挙げることができる。

このようにして形成された金属層9は、粒子3を加熱加圧された場合に芯材の変形に追従して変形するように付設されていることが望ましい。

さらに、この金属層は単層である必要はなく、複数の層が積層されていてもよい。

このような金属層の厚さは、通常は、0.01〜10.0 μm 、好ましくは0.05〜5 μm 、さらに好ましくは0.2〜2 μm の範囲内にある。また、金属層9は、金属層9の厚さ/芯材7の直径の比が、通常は、1/50〜1/5、好ましくは1/20

特開平4-115407 (7)

～1/10の範囲内になるような厚さを有している。

本発明で用いられる金属含有粒子3は、このようにして芯材7表面に形成された金属層9を被覆する樹脂層11を有している。この樹脂層11は、金属層の表面にドライブレンド法により樹脂微粉体15、15…を固定することにより形成される。すなわち、一般に、金属の表面に樹脂層を形成する方法としては、液中硬化被覆法、相分離法、液中乾燥法、スプレードライ法、気中懸液被覆法、ドライブレンド法（メカノケミカル法）などが知られているが、本発明で使用される金属含有粒子3の調製方法としては、これらの種々の形成方法の内特にドライブレンド法によりこの樹脂層11を形成する。このようにドライブレンド法により樹脂層11を調製することにより、最も均一性の高い樹脂層を形成することができ、このような樹脂層を有する金属含有粒子は、優れた耐溶剤性を有し、しかも加熱加圧による導通の信頼性が高い。

このような樹脂層11を形成する樹脂微粉体15の

散冷却法および機械的粉砕法などを挙げることができる。

たとえば上記のような方法により得られた微粉体15の内、本発明においては芯材7に対する粒径比（微粉体15の粒径/芯材7の粒径）が、通常は、1/50～1/5、好ましくは1/20～1/10の範囲内にある微粉体を使用する。そして、このような微粉体としては、通常は、0.01～5 μ m、好ましくは0.1～2 μ m、さらに好ましくは0.2～1 μ mの範囲内の平均粒子径を有するものが使用される。

樹脂層11は、このような微粉体15を用いたドライブレンド法、すなわち金属層9を有する芯材7と微粉体15とを液体を介さず混合し、必要に応じてさらに圧縮力、剪断力、衝撃力などを加えることにより形成される。

このようなドライブレンド法を行うには、具体的には、たとえば以下のようにすればよい。

(a) 微粉体15と金属層9を有する芯材7とを、市販のハイブリダイゼーションシステム（例えば、

材料は、絶縁性接着性成分を溶解するために使用されることもある溶剤に対して不溶性であり、かつ接着の際の加熱加圧により金属層9の表面から容易に離脱し、あるいは変形することにより金属層9を露出させることが可能な樹脂層11を形成できる材料が使用される。このような微粉体を形成する樹脂の具体的な例には、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、スチレン樹脂、カルナバロウ、ポリプロピレンおよびポリエチレンなどを挙げることができる。これらの樹脂は単独であるいは組み合わせて使用することができる。また、架橋剤と反応させることにより、架橋構造が形成されたものであってもよい。このような樹脂の内でも特にフッ素樹脂を使用することが好ましい。

微粉体15は、このような樹脂を用いて通常の方法により製造されるが、このような微粉体15の製造方法としては、具体的には、乳化重合法、ソープフリー乳化重合法、分散重合法、懸濁重合法、界面重合法、界面重縮合法、液中乾燥法、融解分

機製作所製、奈良式ハイブリダイゼーションシステム）あるいはメカノフュージョンシステム（ホソカワミクロン製）などに導入し、20～200℃、好ましくは80～130℃の温度に加熱しながら衝撃力、剪断力を加えて処理する。

(b) 微粉体15と金属層9を有する芯材7とを、ボールミルあるいは攪拌羽根を備えた容器に導入し、20～200℃、好ましくは50～120℃の温度に加熱しながら剪断力を加えて処理する。

このようにして形成された樹脂層11の厚さは、芯材7の平均粒径に対して、通常1/50～1/5、好ましくは1/20～1/10の範囲内にある。そして、この樹脂層の厚さが、通常は0.01～5 μ m、好ましくは0.1～2 μ m、さらに好ましくは0.2～1 μ mの範囲内にある。

上記のように芯材7、金属層9および樹脂層11からなる金属含有粒子の平均粒子径は、通常は、1～50 μ m、好ましくは2～30 μ m、さらに好ましくは5～15 μ mの範囲内にある。

このような金属含有粒子は、組成物中の絶縁性

特開平4-115407 (8)

接着性成分100重量部に対して、通常は、5～100重量部、好ましくは20～60重量部の範囲内の量で含有されている。

このような金属含有粒子は、組成物においては、樹脂層を有するため導電性を示さない。しかし、本発明の異方導電性接着剤組成物を用いて配線パターンが形成されている基板を接着すると、この接着の際の加熱および加圧によって配線パターンの部分にある金属含有粒子の樹脂層が破壊されてこの粒子が導電性を有するようになる。他方、配線パターンが付設されていない部分にある粒子は賦与される圧力が小さいため、樹脂層が破壊されることはなく、絶縁性を保持できるのである。従って、本発明の組成物を用いることにより、配線パターンが形成されている部分では導電性が発現し、配線パターンが付設されていない部分では絶縁状態が維持される。本発明の組成物を使用することにより、上記のようにして特定の部分だけが導電性を有するようになるだけであるため、隣接する配線パターン間で短絡することを有効に防

うな無機粉体粒子としては、粒子径が単一分布のものであっても複分布のものであっても使用可能である。

このような無機粉体粒子の具体的な例としては、酸化チタン粉体粒子、二酸化硅素粉体粒子、炭酸カルシウム粉体粒子、硝酸カルシウム粉体粒子、酸化アルミニウム粉体粒子および三酸化アンチモン粉体粒子などを挙げることができる。このような無機粉体粒子は単独で或いは組み合わせて使用することができる。

上記のような無機粉体粒子は、本発明の組成物中に、絶縁性接着性成分100重量部に対して、通常は1.0～50.0重量部、好ましくは5.0～25.0重量部の範囲内の量で配合される。

また、金属含有粒子と無機粉体粒子との配合比率は、重量比で3:1～1:1の範囲内にすることにより、特に流動状態が好適に調整された組成物とすることができる。

このように無機粉体粒子を配合することにより、加熱加圧接着の際における本発明の組成物の流動

止することができる。さらに、金属含有粒子は、芯材として樹脂を用いているため絶縁性接着性成分との比重差が小さく、組成物中に良好に分散する。

このように本発明の異方導電性接着剤組成物は優れた特性を有しているが、この組成物中にさらに特定の粒子径を有する無機粉体粒子を配合することにより、接着時の組成物における粒子の流動を抑制することができる。

すなわち、本発明の異方導電性接着剤組成物には、さらに無機粉体粒子を配合することができる。ここで使用することができる無機粉体粒子は、上記無機粉体粒子/金属含有粒子の平均粒子径の比が1/10以下、好ましくは平均粒子径の比が1/20～1/1000の範囲内にある無機粉体粒子である。このような無機粉体粒子としては、絶縁性の無機物質が使用される。本発明においては、このような無機粉体粒子としては、平均粒子径が通常は0.01～5.0 μ m、好ましくは0.02～1.0 μ mの絶縁性の無機粉体を使用する。このよ

性を調整することができる。そして、上記のような無機粉体粒子を配合することにより、加熱加圧接着の際に本発明の接着性組成物が基板の端部からはみ出すことが殆どなくなる。

本発明に係る異方導電性接着剤組成物は、シート状、ペースト状などの種々の形態で使用することができる。

例えば第2図に示すように、絶縁性接着性成分1と、金属含有粒子3、3'および無機粉体粒子30、30'がこの絶縁性接着性成分1中に分散されている本発明の組成物をシート状にして使用することができる。このシート状の本発明の接着剤組成物は、第2図において5で示されている。

このようなシート状に成形された組成物5を用いて回路パターンが付設された2枚の基板を接着する場合、回路20、20'が形成されている2枚の基板21を、回路20、20'が形成されている面を、回路20、20'がシート5を介して対面するように配置する。

次いで、この基板21、21が接近するように両者を

シート5方向に加熱しながら加圧する。

こうして加熱加圧することにより、第3図に示すことにより、2枚の基板の間が本発明の組成物で充填され、基板21, 21が相互に接着される。そして、回路20, 20部分によって金属含有粒子3が挟持されると共に、この部分の金属含有粒子は、その最外殻である樹脂層が接着の際に賦与される圧力で破壊されて金属層が露出し導電性を有するようになる(3a, 3a...)。この挟持された粒子3aは、回路20, 20を電気的に接続している。

本発明の異方導電性接着剤組成物は、絶縁性接着性成分1と、金属含有粒子3と、さらに好ましくは無機粉体粒子30を含有しており、このような接着剤組成物を用いることにより回路20, 20によって挟持された粒子3aを長期間に亘って安定して固定することができる。しかも絶縁性接着性成分として絶縁性アクリル系接着剤および熱硬化性樹脂を含有しているので、この保持状態を高温時でも維持できる。

さらに、絶縁性接着性成分として、カップリン

原子数1~4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体との共重合体と、熱硬化性樹脂と、カップリング剤とからなる絶縁性接着性成分およびこの絶縁性接着性成分中に分散された金属含有粒子から形成されており、この金属含有粒子が、樹脂製の芯材と、この芯材を被覆する金属層と、この金属層の表面にドライブレンド法により樹脂微粉体を固定して形成される樹脂層を有しているため、図接する配線パターンが短絡することがない。さらに、上記芯材として樹脂を用いているため粒子が絶縁性接着性成分中に分散し易く、しかも接着の際に回路間に挟持された金属含有粒子は、加圧に伴って金属含有粒子の最外殻を構成する樹脂層が破壊されて導電性を有するようになると共に、この粒子が変形して回路粒子間の接触面積が大きいために導通不良が発生し難い。

また、本発明の異方導電性接着剤組成物中に粒子径の小さい無機粉体粒子を配合することにより、熱硬化前の加熱加圧時における異方導電接着剤組成物の流動性を抑制することができるので、安定

グ剤を配合することより、基板と本発明の接着剤組成物との界面の状態が良好になり、接着強度が向上する。

上記のように本発明の接着剤をシート状にするには種々のコーティング方式を採用することができる。このようなコーティング方式としては、たとえば、ナイフコーター、コンマコーター、リバースロールコーターおよびグラビアコーターなどを利用したコーティング方式を挙げることができる。

また、本発明の異方導電性接着剤組成物は、上記のようにシート状にして使用することができるほか、適当な溶剤を配合してペースト状で使用することもできる。このようなペースト状の組成物を使用する場合には、例えばスクリーンコーター等を利用することにより、基板上に本発明の接着剤組成物からなる接着剤層を形成することができる。

発明の効果

本発明に係る異方導電性接着剤絶縁性は、炭素

した導通性を得ることができる。

さらには、カップリング剤を用いることで経時変化の少ない初期の導通性を維持することができる異方導電性接着剤組成物を得ることができる。

以下本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

実施例

1) 芯材に市販の球状フェノール樹脂(風力分級により6~12 μ m(80重量%)、3~6 μ m(80重量%)に分級したもの)に無電解メッキ法によりニッケルと金を2層に被覆した金属被覆粒子を得た。

1-1 6~12 μ m芯材/Ni/Au
=重量比 4 / 4 / 2

1-2 3~6 μ m芯材/Ni/Au
=重量比 4 / 4 / 2

1-3 6~12 μ m芯材/Ni/Au
=重量比 4.5 / 4.5 / 1.0

特開平4-115407 (10)

1-4 3 ~ 6 μm 芯材 / Ni / Au

= 重量比 45 / 45 / 10

2) 金属被覆粒子 1-1 を 100 部と、市販のフッ化ビニリデン樹脂 10 部とを取り、ハイブリダイゼーションシステムに導入し、100℃の温度で 5 分処理し、フッ素樹脂を被覆した金属含有粒子を得た。(1-1 H)

同様に 1-2、1-3、1-4 を処理した。

粒子	平均粒子径	厚さ(芯材/金属層/樹脂層)
1-1 H	11.2 μm	10 μm / 0.3 μm / 0.3 μm
1-2 H	5.6 μm	5 μm / 0.15 μm / 0.15 μm
1-3 H	11.1 μm	10 μm / 0.3 μm / 0.25 μm
1-4 H	5.6 μm	5 μm / 0.15 μm / 0.15 μm

3) 以下に示す組成の単量体を用いてアクリル酸エステル系共重合体を製造した。

単量体組成(固形分換算重量、以下同様)

アクリル酸エチルエステル	... 70 %
アクリル酸ブチルエステル	... 20 %

得られた重合体にアルキルフェノール樹脂 (CK M-1634、昭和高分子樹脂製、ゲル化タイム:180 秒)

10 重量部を加えて絶縁性接着剤成分を得た。

(3-2)

5) 3)において、単量体組成を以下に記載するように変えた以外は同様にして絶縁性接着剤成分を得た。

単量体組成

アクリル酸メチルエステル	... 70 %
アクリル酸ブチルエステル	... 20 %
アクリル酸	... 5 %
フェニルマレイミド	... 5 %

上記単量体組成をトルエン溶液中にて重合を行い、重量平均分子量 300,000 の共重合体を得た。

得られた重合体にアルキルフェノール樹脂 (CK M-1634、昭和高分子樹脂製、ゲル化タイム:180 秒)

10 重量部を加えて絶縁性接着剤成分を得た。

(3-3)

6) 3)において、単量体組成を以下に記載する

メタアクリル酸 ... 5 %

2-メチルフェニルマレイミド ... 5 %

上記単量体組成をトルエン溶液中にて重合を行い、重量平均分子量 300,000 の共重合体を得た。

得られた重合体にアルキルフェノール樹脂 (CK M-1634、昭和高分子樹脂製、ゲル化タイム:180 秒)

10 重量部を加えて接着剤組成物を得た。(3-1)

4) 3)において、単量体組成を以下に記載するように変えた以外は同様にして絶縁性アクリル系共重合体成分を得た。

単量体組成

アクリル酸メチルエステル	... 45 %
アクリル酸エチルエステル	... 45 %
アクリル酸	... 5 %
フェニルマレイミド	... 5 %

上記単量体組成をトルエン溶液中にて重合を行い、重量平均分子量 300,000 の共重合体を得た。

ように変えた以外は同様にして絶縁性接着剤成分を得た。

単量体組成

アクリル酸メチルエステル	... 65 %
アクリル酸ブチルエステル	... 20 %
アクリル酸	... 5 %
フェニルマレイミド	... 10 %

上記単量体組成をトルエン溶液中にて重合を行い、重量平均分子量 300,000 の共重合体を得た。

得られた重合体にアルキルフェノール樹脂 (CK M-1634、昭和高分子樹脂製、ゲル化タイム:180 秒)

10 重量部を加えて接着剤組成物を得た。

(3-4)

7) 3)において、単量体組成を以下に記載するように変えた以外は同様にして絶縁性接着剤成分を得た。

単量体組成

アクリル酸メチルエステル	... 75 %
アクリル酸ブチルエステル	... 20 %

特開平4-115407 (11)

アクリル酸 …… 5 %
上記単量体組成をトルエン溶液にて重合を行い、重量平均分子量300,000の共重合体を得た。

得られた重合体にアルキルフェノール樹脂 (CK M-1634、昭和高分子樹脂製、ゲル化タイム:180秒) 10重量部を加えて接着剤組成物を得た。(3-5)

8) 3)において、単量体組成を以下に記載するように変えた以外は同様にして絶縁性接着性成分を得た。

単量体組成

アクリル酸メチルエステル …… 70 %
アクリル酸ブチルエステル …… 20 %
アクリル酸 …… 5 %
フェニルマレイミド …… 5 %
上記単量体組成をトルエン溶液にて重合を行い、重量平均分子量300,000の共重合体を得た。(3-6)

この絶縁性接着性成分は熱硬化性樹脂を含んで

…… 0.5重量部
硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン)
…… 1重量部
金属含有粒子 1-2 H …… 10重量部
酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) …… 5重量部

実施例 3

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 …… 100重量部
カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) …… 0.5重量部
硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) …… 1重量部

金属含有粒子 1-3 H …… 10重量部
酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) …… 5重量部

実施例 4

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子を

いない。

実施例 1

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 …… 100重量部
カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) …… 0.5重量部
硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) …… 1重量部

金属含有粒子 1-1 H …… 10重量部
酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) …… 5重量部

実施例 2

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 …… 100重量部
カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303)

よく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 …… 100重量部
カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) …… 0.5重量部
硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) …… 1重量部

金属含有粒子 1-4 H …… 10重量部
酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) …… 5重量部

実施例 5

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-2 …… 100重量部
カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) …… 0.5重量部
硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) …… 1重量部

金属含有粒子 1-1 H …… 10重量部

酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) ……5重量部

実施例 6

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-2 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) ……0.5重量部
 硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) ……1重量部
 金属含有粒子 1-2 H ……10重量部
 酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) ……5重量部

実施例 7

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-3 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303)

よく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) ……0.5重量部
 硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) ……1重量部
 金属含有粒子 1-1 H ……10重量部
 酸化チタン粒子 (粒径5.0 μ m) ……5重量部

実施例 10

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) ……0.5重量部
 硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) ……1重量部
 金属含有粒子 1-1 H ……10重量部

特開平4-115407 (12)

… 0.5重量部

硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン)

… 1重量部

金属含有粒子 1-1 H ……10重量部

酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) ……5重量部

実施例 8

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-4 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) ……0.5重量部
 硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) ……1重量部

金属含有粒子 1-1 H ……10重量部

酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) ……5重量部

実施例 9

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子を

酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) ……10重量部

比較例 1

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303) ……1重量部
 硬化剤 (ポリグリシジルキシレンアミン) ……1重量部

金属含有粒子 1-1 ……10重量部

酸化チタン粒子 (粒径0.02 μ m) ……5重量部

比較例 2

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1 ……100重量部
 カップリング剤 (信越シリコン社製KBM 303)

.....1重量部
 硬化剤（ポリグリシジルキシレンアミン）
1重量部
 金属含有粒子 1-210重量部
 酸化チタン粒子（粒径0.02 μ m）5重量部

比較例 3

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、
 カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子を
 よく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を
 塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-5100重量部
 カップリング剤（信越シリコン社製KBM 303）
1重量部
 硬化剤（ポリグリシジルキシレンアミン）
1重量部
 金属含有粒子 1-1H10重量部
 酸化チタン粒子（粒径0.02 μ m）5重量部

比較例 4

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、
 カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子を

の配線パターンにて導電性、絶縁性の試験を行っ
 た。

圧着条件Ⅰ：150℃×30 μ s/cm²×5秒 表1
 圧着条件Ⅱ：180℃×30 μ s/cm²×5秒 表2
 圧着条件Ⅲ：210℃×30 μ s/cm²×5秒 表3
 圧着条件Ⅳ：180℃×15 μ s/cm²×5秒 表4
 圧着条件Ⅴ：180℃×30 μ s/cm²×3秒 表5

測定方法

材料：70 μ mピッチに銅箔を並べた50 μ m厚
 のポリイミドフィルム、

70 μ mピッチにITOをスパッタリン
 グしたガラス板

第4図に示すように導電シートを挟んで指定の
 圧着条件で圧着し、40℃×2日放置した後、上
 下電極の抵抗値、耐湿後の導電性および左右電極
 の絶縁性、また10mm幅での90度剥離強さ（引
 張り速度：50mm/分）を測定した。

特開平4-115407(13)

よく混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を
 塗布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-6100重量部
 カップリング剤（信越シリコン社製KBM 303）
1重量部
 硬化剤（ポリグリシジルキシレンアミン）
1重量部

金属含有粒子 1-1H10重量部
 酸化チタン粒子（粒径0.02 μ m）5重量部

比較例 5

下記の配合で金属含有粒子、絶縁性接着性成分、
 カップリング剤、硬化剤、および無機粉体粒子をよ
 く混合し、得られた異方導電性接着剤組成物を塗
 布乾燥し、25 μ mのシートにした。

絶縁性接着性成分 3-1100重量部
 硬化剤（ポリグリシジルキシレンアミン）
1重量部

金属含有粒子 1-1H10重量部
 酸化チタン粒子（粒径0.02 μ m）5重量部
 実施例1～10、比較例1～5を使用し、下記

耐湿導通性条件

試料を60℃、90%RHの条
 件で14日間放置した後測定し
 た。

（以下余白）

特開平4-115407(14)

表 1

導通性 (Ω)	耐湿導通性 (Ω)	絶縁性 (Ω)	接着力 (g/10mm)
実施例			
1	2	10 ¹⁰ 以上	500
2	5	7	480
3	2	4	500
4	4	7	490
5	2	4	700
6	2	5	710
7	3	6	600
8	3	5	550
9	4	7	490
10	3	5	400

比較例

1	3	5	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	500
2	5	6	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	510
3	15	360	10 ¹⁰ 以上	450
4	10	1000	10 ¹⁰ 以上	400
5	5	700	10 ¹⁰ 以上	450

*) パターンの部分によりバラツキが著しい。

表 2

	導 通 性 (Ω)	耐 湿 導 通 性 (Ω)	絶 縁 性 (Ω)	接 着 性 (g/10mm)
実 施 例				
1	3	4	10 ¹⁰ 以上	550
2	4	6	10 ¹⁰ 以上	570
3	2	3	10 ¹⁰ 以上	570
4	4	5	10 ¹⁰ 以上	550
5	3	4	10 ¹⁰ 以上	800
6	4	5	10 ¹⁰ 以上	850
7	5	4	10 ¹⁰ 以上	700
8	2	3	10 ¹⁰ 以上	650
9	3	3	10 ¹⁰ 以上	540
10	4	4	10 ¹⁰ 以上	500

比較例

1	2	4	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	600
2	4	4	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	590
3	12	300	10 ¹⁰ 以上	490
4	15	1000	10 ¹⁰ 以上	450
5	6	750	10 ¹⁰ 以上	490

*) パターンの部分によりバラツキが著しい。

表 3

	導通性 (Ω)	耐湿導通性 (Ω)	絶縁性 (Ω)	接着力 (g/10mm)
実施例				
1	3	6	10 ¹⁰ 以上	570
2	5	4	10 ¹⁰ 以上	590
3	2	5	10 ¹⁰ 以上	590
4	4	5	10 ¹⁰ 以上	600
5	3	4	10 ¹⁰ 以上	1000
6	2	4	10 ¹⁰ 以上	980
7	2	5	10 ¹⁰ 以上	810
8	5	7	10 ¹⁰ 以上	690
9	4	6	10 ¹⁰ 以上	650
10	3	5	10 ¹⁰ 以上	600

比較例

1	3	4	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	710
2	4	5	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	640
3	80	500	10 ¹⁰ 以上	530
4	20	900	10 ¹⁰ 以上	530
5	5	700	10 ¹⁰ 以上	540

*) パターンの部分によりバラツキが著しい。

表 4

導通性 (Ω)		耐湿導通性 (Ω)	絶縁性 (Ω)	接着性 (g/10mm)
実施例				
1	2	4	10 ¹⁰ 以上	400
2	4	8	10 ¹⁰ 以上	410
3	3	5	10 ¹⁰ 以上	420
4	2	6	10 ¹⁰ 以上	390
5	5	9	10 ¹⁰ 以上	550
6	4	9	10 ¹⁰ 以上	560
7	4	8	10 ¹⁰ 以上	500
8	3	6	10 ¹⁰ 以上	490
9	2	7	10 ¹⁰ 以上	400
10	4	7	10 ¹⁰ 以上	280

比較例

1	3	4	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	410
2	4	8	10 ¹⁰ ~10 ¹¹	420
3	17	270	10 ¹⁰ 以上	370
4	9	830	10 ¹⁰ 以上	350
5	4	630	10 ¹⁰ 以上	370

*) パターンの部分によりバラツキが著しい。

表 5

	導通性 (Ω)	耐湿導通性 (Ω)	絶縁性 (Ω)	接着力 (g/10mm)
実施例				
1	3	6	10^4 以上	350
2	4	6	10^4 以上	350
3	3	7	10^4 以上	320
4	5	8	10^4 以上	340
5	2	8	10^4 以上	400
6	2	8	10^4 以上	420
7	3	6	10^4 以上	400
8	2	7	10^4 以上	370
9	4	6	10^4 以上	290
10	4	6	10^4 以上	250

比較例				
1	4	7	$10 \sim 10^4$	360
2	4	8	$10 \sim 10^4$	370
3	15	250	10^4 以上	290
4	7	1100	10^4 以上	280
5	2	780	10^4 以上	320

*) パターンの部分によりバラツキが著しい。

特開平4-115407 (15)

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の異方導電性接着剤組成物に配合される金属含有粒子の構造を模式的に示す図である。

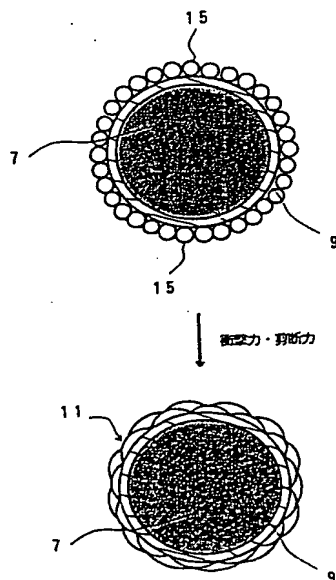
7・・・芯材、9・・・金属層、11・・・樹脂層、15・・・樹脂微粉体

第2図および第3図は、シート状にした本発明の異方導電性接着剤組成物を用いて配線基板を接着する際の状態を模式的に示す図である。

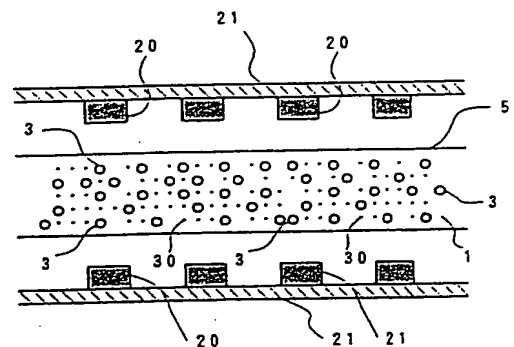
1・・・絶縁性接着性成分、3・・・金属含有粒子、5・・・シート状体、20・・・配線パターン、21・・・基板、30・・・無機粉体粒子、3a・・・樹脂層が破壊された金属含有粒子

第4図は、実施例において導通抵抗、絶縁性および接着性を測定するに当たり用いたサンプルの図である。

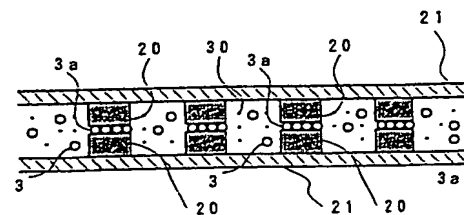
第 1 図



第 2 図

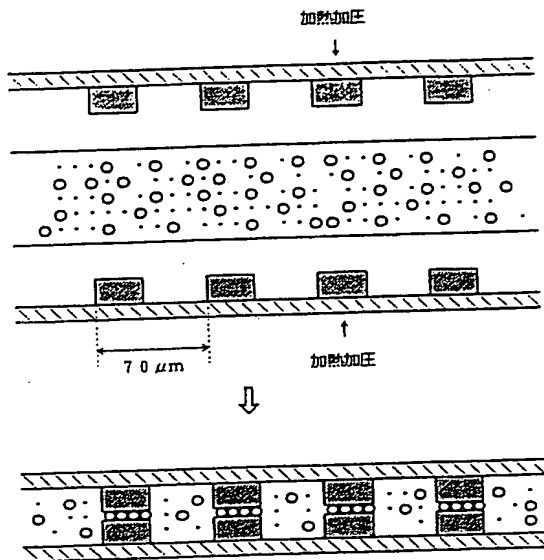


第 3 図



特開平4-115407 (16)

第 4 図



1. 特許請求の範囲を別紙のように補正する。

2. 発明の詳細な説明の欄を以下のように補正する。

(1) 明細書第15頁第6～7行目に記載の「アリアル変性フェノール樹脂」を「アリアル変性フェノール樹脂」と補正する。

(2) 明細書第14頁第8～9行目に記載の「通常は0.5～10.0重量部、好ましくは1.0～5.0重量部の範囲内にある。」を「通常は0.5～15.0重量部、好ましくは0.5～10.0重量部、特に好ましくは1.0～5.0重量部の範囲内にある。」と補正する。

(3) 明細書第21頁第6行目に記載の「in-situ重合法」を「in-situ重合法」と補正する。

手 続 補 正 書

平成3年10月28日

特許庁長官 源 沢 巨 殿

1. 事件の表示
平成2年 特許願 第232,671号
平成2年9月3日提出の特許願

適

2. 発明の名称
異方導電性接着剤組成物

特許庁
3.10.29
士 領 録

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
名称 綜研化学株式会社

4. 代理人 (郵便番号 141)
住 所 東京都品川区西五反田二丁目19番2号
荒久ビル3階

[電話03(3491)3181]

氏 名 8199 弁 理 士 鈴木 俊 一 郎



5. 補正命令の日付
自発補正

6. 補正の対象
明細書の「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容
別紙のとおり (補正の対象の欄に記載した事項以外は内容に変更なし)

別 紙

(1) 絶縁性接着性成分と該絶縁性接着性成分中に分散された粒子からなる異方導電性接着剤組成物であって、

該絶縁性接着性成分が、

炭素原子数1～4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体とから形成される共重合体と、

該共重合体100重量部に対して、

5～60重量部の熱硬化性樹脂と

0.05～5.0重量部のカップリング剤とを含み、

そして、

該粒子が、樹脂製の芯材、該芯材を被覆する金属層および該金属層表面にドライブレンド法により固定された樹脂微粉体から形成される樹脂層を有する金属含有粒子であることを特徴とする異方導電性接着剤組成物。

(2) 上記共重合体におけるマレイミド誘導体が

特開平4-115407 (17)

ら誘導される繰り返し単位の含有率が、該共重合体中におけるアクリル酸エステルから誘導される繰り返し単位の単量体換算重量100重量部に対して、単量体換算重量で0.5～10.0重量部の範囲内にあることを特徴とする請求項第1項記載の異方導電性接着剤組成物。

(3) 上記金属含有粒子の樹脂層を構成する樹脂微粉体が、フッ素樹脂微粉体であることを特徴とする請求項第1項記載の異方導電性接着剤組成物。

(4) 絶縁性接着性成分と該絶縁性接着性成分中に分散された粒子からなる異方導電性接着剤組成物であって、

該絶縁性接着性成分が、

炭素原子数1～4のアルキル基を有するアクリル酸エステルとマレイミド誘導体とから形成される共重合体と、

該共重合体100重量部に対して、

5～60重量部の熱硬化性樹脂と、

0.05～5.0重量部のカップリング剤とを含み、

の異方導電性接着剤組成物。

(7) 上記金属含有粒子の樹脂層を構成する樹脂微粉体が、フッ素樹脂微粉体であることを特徴とする請求項第4項記載の異方導電性接着剤組成物。

そして、

該粒子が、

樹脂製の芯材と、該芯材を被覆する金属層と、該金属層表面にドライブレンド法により固定された樹脂微粉体から形成される樹脂層とを有する金属含有粒子、および

該金属含有粒子の平均粒子径の1/10以下の平均粒子径を有する無機粉体粒子からなることを特徴とする異方導電性接着剤組成物。

(5) 上記金属含有粒子の平均粒子径が1～50 μm の範囲内にあり、かつ無機粉体粒子の平均粒子径が0.01～5.0 μm の範囲内にあることを特徴とする請求項第4項記載の異方導電性接着剤組成物。

(6) 上記共重合体におけるマレイミド誘導体から誘導される繰り返し単位の含有率が、該共重合体中におけるアクリル酸エステルから誘導される繰り返し単位の単量体換算重量100重量部に対して、単量体換算重量で0.5～10.0重量部の範囲内にあることを特徴とする請求項第4項記載

-以上-